

**IMPLEMENTASI DAN ANALISA PERBANDINGAN  
QoS PADA PPTP DAN L2TP SITE-TO-SITE  
VPNUNTUK LAYANAN VIDEO STREAMING**



**SKRIPSI**

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Jenjang Strata I  
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh:

**Fadloli Ghalib Ansoni**  
NIM : L200090065

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2014**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**IMPLEMENTASI DAN ANALISA PERBANDINGAN QoS  
PADA PPTP DAN L2TP SITE-TO-SITE VPN UNTUK  
LAYANAN VIDEO STREAMING**

ini telah diperiksa, disetujui dan disahkan pada :

Hari :

2 Des 2014 / Selasa

Tanggal :

Pembimbing

Fajar Suryawan, S.T, M.Eng, S.c, Ph.D  
NIK. 924

acc

— pendudukan —

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**IMPLEMENTASI DAN ANALISA PERBANDINGAN QoS**  
**PADA PPTP DAN L2TP SITE-TO-SITE VPNUNTUK**  
**LAYANAN VIDEO STREAMING**

dipersiapkan dan disusun oleh

**Fadloli Ghalib Ansoni**

NIM : L200090065


telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

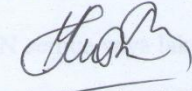
pada tanggal

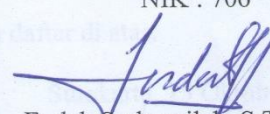
**Susunan Dewan Penguji**

Pembimbing

Anggota Dewan Penguji Lain

  
Fajar Suryawan, S.T, M.Eng, S.c, Ph.D  
NIK. 924

  
Husni Thamrin, S.T, MT., Ph.D.  
NIK : 706

  
Endah Sudarmilah, S.T, M.Eng  
NIK. 969

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

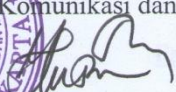
untuk memperoleh gelar sarjana

Tanggal 26 Desember 2019



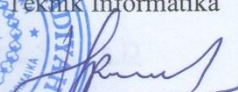
Dekan

Fakultas Komunikasi dan Informatika

  
Husni Thamrin, S.T, MT., Ph.D.  
NIK : 706



Ketua Program Studi  
Teknik Informatika

  
Dr. Neta Supriyono, M.Sc.  
NIK : 970



## DAFTAR KONTRIBUSI

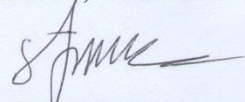
Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Berikut saya sampaikan daftar kontribusi dalam penyusunan skripsi:

1. Saya melakukan perancangan jaringan dan implementasi VPN ini dengan bantuan dari Bapak Nathan Gusti Ryan yang telah memberi skema jaringan dan langkah-langkah konfigurasi.
2. Analisa dan pengolahan data perbandingan VPN semua saya lakukan sendiri.

Demikian pernyataan dan daftar kontribusi ini saya buat dengan sejujurnya. Saya bertanggungjawab atas isi dan kebenaran daftar di atas.

Surakarta, 15 Oktober 2014



**Fadloli Ghalib Ansoni**

Mengetahui:

Pembimbing



Fajar Suryawan, S.T, M.Eng, S.c, Ph.D

NIK. 924

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO :**

*“The more you Give, The more you will Get”.*

*“Jangan tunggu nanti untuk berbuat Kebaikan”*

*-Penulis-*

**PERSEMBAHAN :**

1. Untuk Allah SWT yang selalu mendengarkan doa umatnya.
2. Untuk kedua orangtuaku yang menyayangi aku dari kecil hingga sekarang tanpa meminta balasan.
3. Untuk Dian Asih Permatasari yang selalu menyemangatiku dan menyayangiku serta memberikanketulusan cintanya dengan setulus hati serta memberikan semangat menyelesaikan skripsi.
4. Untuk sahabatku yang selalu memberiku motivasi.
5. Untuk semua teman-teman jurusan informatika kelas C yang telah membuat hidup menjadi ceria saat kegiatan perkuliahan berlangsung.
6. Untuk teman-teman Teknik Informatika khususnya angkatan 2009 yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, terima kasih telah bersedia berbagi ilmu dan pengalamannya.
7. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi hingga dapat selesai.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan taufik, hidayah dan rahmat-Nya sehingga skripsi dengan judul “Implementasi *Honeypot* untuk Meningkatkan Sistem Keamanan *Server* dari Aktivitas Serangan” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada :

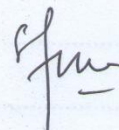
1. Bapak Husni Thamrin, S.T, MT., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Komunikasi dan Informatika yang telah melayani dan memberikan fasilitas bagi kelancaran studi.
2. Bapak Dr. Heru Suptiyono, M.Sc. selaku ketua jurusan Teknik Informatika.
3. Bapak Fajar Suryawan, S.T, M.Eng, S.c, Ph.D selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Segenap dosen penguji pada seminar proposal dan pra pendadaran yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan ibu dosen pengampu mata kuliah pada Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan bekal ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
6. Segenap Staf / Karyawan pada Program Studi teknik Informatika yang telah melayani dan memberikan fasilitas bagi kelancaran studi.

7. Rekan-rekan Teknik Informatika khususnya angkatan 2009 yang memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT berkenan untuk memberikan balasan yang sesuai dengan budi baik yang telah mereka berikan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan penelitian selanjutnya dan pendidikan.

Daftar Kontribusi .....	iv
Motto dan Persembahan .....	v
Kata Pengantar .....	vi
Daftar Isi .....	ix
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar .....	xiii
Abstrak .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1. Telaah Pustaka .....	5
2.2. Landasan Teori .....	6
2.2.1. Video Streaming .....	6

Surakarta, 15 Oktober 2014

  
Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Persetujuan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Daftar Kontribusi .....	iv
Motto dan Persembahan.....	v
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar .....	xiii
Abstraksi .....	xvi
<b>BAB I      PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II      TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Telaah Penelitian .....	5
2.2. Landasan Teori .....	6
2.2.1. <i>Video Streaming</i> .....	6

	2.2.1.1. Protokol <i>Video Streaming</i> .....	7
	2.2.2. <i>Virtual Private Network</i> (VPN).....	8
	2.2.2.1. Fungsi VPN .....	9
	2.2.2.2. Tipe VPN .....	11
	2.2.3. PPTP .....	12
	2.2.4. L2TP .....	14
	2.2.2.1. Metode <i>tunnel</i> L2TP .....	15
	2.2.5. Parameter <i>QoS (Quality of Service)</i> .....	18
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	20
	3.1. Penjelasan Langkah-Langkah .....	21
	3.2. Melakukan Percobaan.....	24
<b>BAB IV</b>	<b>ANALISA DATA</b> .....	27
	4.1. Pengambilan Data .....	27
	4.1.1. VPN PPTP .....	27
	4.1.1.1 VPN PPTP Percobaan Pertama .....	27
	4.1.1.2 VPN PPTP Percobaan Kedua.....	28
	4.1.1.3 VPN PPTP Percobaan Ketiga.....	29
	4.1.2. VPN L2TP .....	30
	4.1.2.1 VPN L2TP Percobaan Pertama .....	30
	4.1.2.2 VPN L2TP Percobaan Kedua.....	31
	4.1.2.3 VPN L2TP Percobaan Pertama .....	32
	4.2. Analisa Data .....	33
	4.2.1 Pengujian <i>Delay</i> .....	33

	4.2.1 Pengujian <i>Jitter</i> .....	37
	4.2.1 Pengujian <i>Throughput</i> .....	43
	4.2.1 Pengujian <i>Packet loss</i> .....	48
	4.3. Analisa Keseluruhan .....	49
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	55
	5.1 Kesimpulan .....	55
	5.2 Saran .....	56
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	58

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Standard Kualitas ITU-T G.114 Untuk <i>Delay</i> .....	34
Tabel 4.2	Standard Kualitas ITU-T G.114 Untuk <i>Jitter</i> .....	38
Tabel 4.3	Nilai percobaan pertama <i>QoS</i> terhadap VPN PPTP dan L2TP .....	50
Tabel 4.4	Nilai percobaan kedua <i>QoS</i> terhadap VPN PPTP dan L2TP .....	50
Tabel 4.5	Nilai percobaan pertama <i>QoS</i> terhadap VPN PPTP dan L2TP .....	50



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses <i>Video Streaming</i> .....	7
Gambar 2.2	VPN.....	9
Gambar 2.3	Perangkat L2TP .....	14
Gambar 2.4	<i>Model Compulsory</i> L2TP.....	16
Gambar 2.5	<i>Model Voluntary</i> L2TP .....	16
Gambar 3.1	Topologi Jaringan .....	20
Gambar 3.2	<i>Network A</i> .....	22
Gambar 3.3	Modem ADSL <i>bridge mode</i> .....	22
Gambar 3.4	Konfigurasi VPN <i>Server</i> pada <i>browse</i> .....	23
Gambar 3.5	<i>Dial-up</i> PPTP .....	24
Gambar 3.6	<i>Dial-up</i> L2TP .....	24
Gambar 3.7	<i>Web server</i> dilihat dari sisi <i>client</i> di <i>Network A</i> .....	25
Gambar 3.8	<i>Web server</i> dilihat dari sisi <i>client</i> di <i>Network B</i> .....	25
Gambar 3.9	Hasil <i>capture wireshark</i> VPN PPTP .....	26
Gambar 3.10	Hasil <i>capture wireshark</i> VPN L2TP .....	26
Gambar 4.1	<i>Capture</i> VPN PPTP Pertama .....	27
Gambar 4.2	<i>Summary</i> VPN PPTP Pertama .....	28
Gambar 4.3	<i>Capture</i> VPN PPTP Kedua .....	28
Gambar 4.4	<i>Summary</i> VPN PPTP Kedua .....	29
Gambar 4.5	<i>Capture</i> VPN PPTP Ketiga .....	29
Gambar 4.6	<i>Summary</i> VPN PPTP Ketiga .....	30

Gambar 4.7	<i>Capture</i> VPN L2TP Pertama.....	30
Gambar 4.8	<i>Summary</i> VPN L2TP Pertama .....	31
Gambar 4.9	<i>Capture</i> VPN L2TP Kedua.....	31
Gambar 4.10	<i>Summary</i> VPN L2TP Kedua .....	32
Gambar 4.11	<i>Capture</i> VPN L2TP Ketiga .....	32
Gambar 4.12	<i>Summary</i> VPN L2TP Ketiga.....	33
Gambar 4.13	Pengujian <i>delay</i> percobaan pertama terhadap protokol VPN ....	36
Gambar 4.14	Pengujian <i>delay</i> percobaan kedua terhadap protokol VPN.....	36
Gambar 4.15	Pengujian <i>delay</i> percobaan ketiga terhadap protokol VPN .....	37
Gambar 4.16	Total Variasi <i>delay</i> PPTP pertama.....	38
Gambar 4.17	Total Variasi <i>delay</i> PPTP kedua .....	39
Gambar 4.18	Total Variasi <i>delay</i> PPTP ketiga .....	39
Gambar 4.19	Total Variasi <i>delay</i> L2TP pertama .....	40
Gambar 4.20	Total Variasi <i>delay</i> L2TP kedua.....	41
Gambar 4.21	Total Variasi <i>delay</i> L2TP ketiga .....	41
Gambar 4.22	Pengujian <i>jitter</i> percobaan pertama terhadap protokol VPN .....	42
Gambar 4.23	Pengujian <i>jitter</i> percobaan kedua terhadap protokol VPN .....	42
Gambar 4.24	Pengujian <i>jitter</i> percobaan ketiga terhadap protokol VPN .....	43
Gambar 4.25	Perbandingan <i>throughput</i> VPN percobaan pertama .....	43
Gambar 4.26	Perbandingan <i>throughput</i> VPN percobaan kedua.....	44
Gambar 4.27	Perbandingan <i>throughput</i> VPN percobaan ketiga.....	44
Gambar 4.28	Pengujian <i>throughput</i> percobaan pertamaprotokol VPN .....	47
Gambar 4.29	Pengujian <i>throughput</i> percobaan kedua protokol VPN .....	47

Gambar 4.30 Pengujian <i>throughput</i> percobaan ketiga protokol VPN .....	47
Gambar 4.31 Grafik perbandingan <i>QoS</i> VPN percobaan pertama .....	53
Gambar 4.32 Grafik perbandingan <i>QoS</i> VPN percobaan kedua .....	53
Gambar 4.33 Grafik perbandingan <i>QoS</i> VPN percobaan ketiga .....	53
Gambar 4.34 MRTG perbandingan <i>QoS</i> VPN dalam <i>browser</i> .....	54

## ABSTRAKSI

Saat ini *video streaming* sudah banyak digunakan dalam kegiatan sehari-hari. Seperti pendidikan jarak jauh, monitoring, maupun mengakses penyedia layanan *video online*. Jaringan publik (internet) mempunyai kelemahan yaitu kurangnya keamanan komunikasinya.

Untuk mengatasi hal ini digunakanlah teknologi VPN (*Virtual Private Network*) pada jaringan tersebut. VPN memungkinkan terbentuknya sebuah jaringan data *private* pada jaringan publik dengan menerapkan autentikasi dan enkripsi sehingga akses terhadap jaringan tersebut hanya dapat dilakukan oleh pihak-pihak tertentu.

VPN (*Virtual Private Network*) memiliki beberapa fitur protokol, diantaranya protokol PPTP dan L2TP. Untuk mengetahui kinerja kedua protokol tersebut maka dilakukan analisa perbandingan berdasarkan parameter QoS (*Quality of Service*), yang meliputi *delay*, *jitter*, *throughput*, dan *packet loss*. QoS mutlak diperhatikan agar para pengguna merasa puas dalam menggunakannya.

Kata kunci : *Video Streaming*, PPTP, L2TP, *Quality of Service* (QoS).